

**Doktori értekezés tézisei**

**EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM  
BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR**

Nyelvtudományi Doktori Iskola  
vezető: Prof. Dr. Bańcerowski Janusz DSc, egyetemi tanár

Magyar Nyelvészeti Doktori Program  
vezető: Prof. Kiss Jenő akadémikus

**A HANGANALÍZIS SZEREPE EGYES FÜL-ORR-  
GÉGÉSZETI BETEGSÉGEK GYÓGYULÁSI  
FOLYAMATÁBAN**

dr. Fent Zoltán

Témavezető:  
Prof. Dr. Gósy Mária DSc, egyetemi tanár

Budapest  
2010

## 1. Bevezetés

Az emberi kommunikáció legfontosabb eszköze a beszéd.

Az életminőség az elmúlt években egyre fontosabb szempont lett az egyes onkológiai beavatkozások, így a fej-nyaki tumoros betegek kezelése során is. Magyarországon a fej-nyaki rosszindulatú daganatok, ezen belül az algarat- és gégedaganatok száma az elmúlt években jelentősen emelkedett. A felismert daganatok egy része csak teljes gégeeltávolítással gyógyítható. A műtéti technikák fejlődésével az utóbbi időben előtérbe került a funkciómegtartó szemlélet: mind többször kerül sor részleges gégeeltávolításra olyan betegeknél, akiknél korábban teljes gégeeltávolítás történt.

Nem lehetünk elégedettek önmagában azzal, ha a betegséget sikerül meggyógyítanunk, a daganatot eltávolítanunk: a verbális kommunikáció minősége döntően befolyásolja a beteg életminőségét, valamint a civil életbe történő visszailleszkedését. Ha ez nem sikerül, úgy - tekintettel a testi és lelki folyamatok közti szoros kapcsolatra, - a frusztráció rontja a beteg gyógyulási és túlélési esélyeit egyaránt.

Az arcidegbénulás – szembetűnő jellegéből fakadóan – szintén súlyos zavart okoz az interperszonális kapcsolatokban. Etiológiától függően a megfelelő kezelés mielőbbi megkezdése a gyógyulás szempontjából rendkívül fontos.

Értekezésem célkitűzései:

- 1) a rosszindulatú gégedaganatok kezelése céljából végzett műtétek hatásainak vizsgálata a hangminőség és az életminőség alakulására,
- 2) megállapítani az összefüggést a részleges- és teljes gégeeltávolításon átesett betegek beszédének önminősítése és a hallgatók minősítése között
- 3) a supracricoid horizontalis gégeműtétet követően kialakult jelentős hangminőségbeli eltérések okainak vizsgálata
- 4) a hanganalízis korlátainak vizsgálata gégeműtött betegeknél; a betegek beszédének életminőség-teszten alapuló önminősítése megfeleltethető-e a hanganalízisük során kapott értéknek?
- 5) Perifériás arcidegbénulás során az artikuláció változik-e?
- 6) Van-e kapcsolat a bénult arcideg ingerelhetőségének időbeni változása és a hanganalízis során kapott eredmények változása között?
- 7) Mely hangzók melyik, hanganalízis során vizsgált paramétere(i) alkalmas(ak) leginkább az arcidegbénulás gyógyulási folyamatának monitorozására?

## **2. Az értekezés felépítése**

A dolgozat 14 fejezetből áll.

Az 1. fejezet a bevezetés, mely a téma meghatározását, a témaválasztás aktualitását és a kutatás általános célját foglalja magában.

A 2. fejezet anatómiai áttekintés. Vázlatosan összefoglalja az értekezésben szereplő kutatások értelmezéséhez elengedhetetlenül szükséges ismereteket. Az első alfejezete a hangképzésben részt vevő szervek felépítését, a második az arcideget tárgyalja.

A 3. fejezet a hangképzés élettanával, az emberi hang és beszéd akusztikai és fonetikai jellemzőivel foglalkozik.

A 4. fejezet első alfejezete a hangképző szervek mindennapi gyakorlatban használatos- és kísérleti jellegű vizsgálóeljárásait ismerteti. Második alfejezete az arcideg vizsgálómódszereit és a perifériás arcidegbénulás okait, valamint az ehhez társuló leggyakoribb kórképeket tárgyalja.

Az 5. fejezet áttekintést nyújt a gége- és hypopharyndaganatok sebészi kezelésének lehetőségeiről. Kitér a teljes gégeeltávolítás következményeire és a hangrehabilitáció módjára. Ismerteti a későbbi kutatásokban előforduló gégeműtéteket.

A 6. fejezet irodalmi áttekintést ad a részleges gégeműtétek hangképzésre és beszédre gyakorolt hatásáról.

A 7. fejezet az életminőséget meghatározó paramétereket vizsgálja garat- vagy gégedaganat miatt műtéten átesett betegeknél.

A 8. fejezet a részleges gégeműtéten átesett betegek beszédének összehasonlító vizsgálatát ismerteti. Összeveti és műtéttípus szerint, csoportosítva tárgyalja a percepció teszt hallgatóinak véleményét és a betegek önminősítését.

A 9. fejezet a supracricoid horisontalis gégereseccio-t követően kialakult beszédhang akusztikai analízise. A műtétet követően a kétféle

rekonstrukciós lehetőség jelentősen különböző beszédprodukciónak okait kutatja.

A 10. fejezet a gégeműtött betegek beszédének összevetése objektív és szubjektív szempontok alapján. A hanganalízis lehetőségeit és korlátjait világítja meg.

A 11. fejezet a teljes gégeeltávolításon átesett betegek percepcióos tesztje. A nyelőcsőbeszéddel kommunikálók és az elektrolarynxot használók saját véleménye kerül összevetésre a hallgatók benyomásaival.

A 12. fejezet az arcidegbénulások gyógyulási folyamatát monitorozza hanganalízis segítségével. A hanganalízis során kapott eredményeket veti össze a széles körben elterjedt NET vizsgálat eredményeivel.

A 13. fejezet foglalja össze a következtetéseket.

A 14. fejezetben a felhasznált irodalom szerepel.

### **3. Anyag, módszer, kísérleti személyek**

Az értekezésben – Magyarországon elsőként – az European Organization for Research on Treatment of Cancer (EORTC) QLQ-C30-as illetve a fej-nyaki tumorokra specifikus H&N35-ös életminőség-tesztjét használtuk.

A statisztikai elemzéseket az SPSS 13.0-s, illetve 15.0-s verzióival végeztük.

A hanganalízis a Praat program 4.3-as, 4.4-es és 4.5-ös verziójával történt.

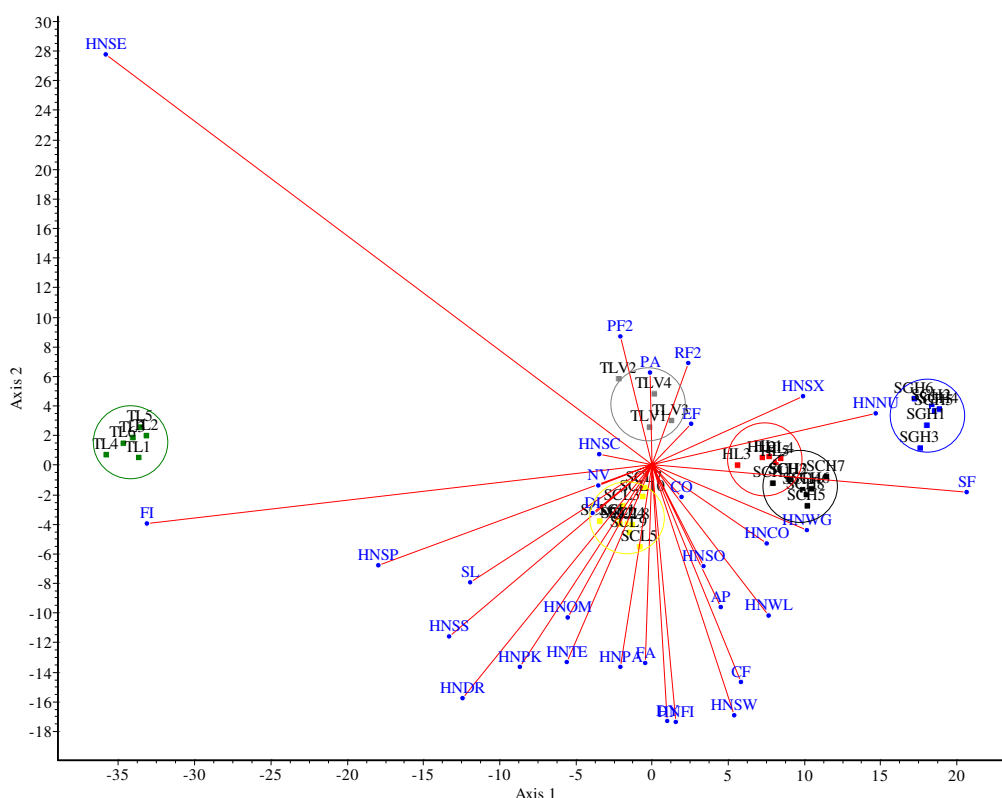
A kutatásban részt vevők a Semmelweis Egyetem Fül-orr-gégészeti, Fej-nyaksebészeti Klinikáján kezelt betegek közül kerültek ki.

### **4. Az életminőség vizsgálata gégeműtött betegeknél**

A vizsgálatban 54 beteg vett részt, akik korábban hemilaryngectomián, supraglottikus horizontalis-, supracricoid horizontalis-, supracricoid lateralis gégerezekción, illetve teljes gégeeltávolításon estek át, hangprotézis beültetéssel vagy a nélkül.

Célkitűzésünk az volt, hogy megállapítsuk: mely paraméterek befolyásolják leginkább a műtétet követő időszakban az általános életminőséget és a szubjektív egészségi állapotot.

Az adatok statisztikai kiértékelése diszkriminancia elemzéssel („canonical variate analysis” = CVA) történt. Az eredményeket biploton ábráztuk, amely grafikus módon szemlélteti a változók és a tengely kapcsolatát (1. ábra).



1. ábra. Az életminőséget meghatározó paraméterek és a műtétek típusának diszkriminancia elemzése garat és gégerákos betegeknél. Jelek: életminőséget meghatározó paraméterek: PF2: fizikai funkciók, RF2: teendők ellátása, EF: érzelmi funkciók, CF: kognitív funkciók, SF: szociális funkciók, FA: fáradékonyság, NV: hányinger, hányás, PA: fájdalom, DY: dyspnoe, SL: álmatlanság, AP: étvágytalanság, CO: székrekedés, DI: hasmenés, FI: anyagi nehézségek, HNPA: fájdalom, HNSW: nyelés, HNSE: érzékszervek, HNSP: beszéd, HNSO: társasági étkezés, HNSC: társasági érintkezés, HNSX: szex, HNTE: fogak, HNOM: szájnyitás, HNDR: szájszárazság, HNSS: tapadós nyál, HNCO: köhögés, HNFI: betegségérzet, HNPK: fájdalomcsillapítók, HNNU: táplálék-kiegészítők, HNFE: tápszonda, HNWL: fogyás, HNWG: hízás; műtét típusa: HL: hemilaryngectomián, SGH: supraglottikus horizontális-, SCH: supracricoid horizontális-, SCL: supracricoid lateralis gégerezekció, TL: gégeeltávolítás, TLV: hangprotézis beültetése, a műtét típusok mellett feltüntetett számok az egyes betegek számát jelöli.

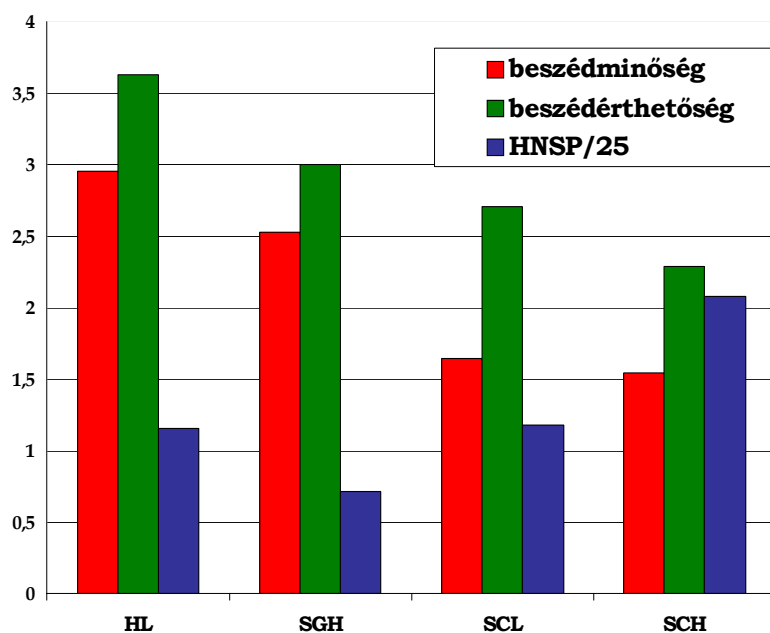
Az általános egészségi- és életminőségi értékek korrelálnak a beavatkozás nagyságával. A hangprotézis beültetésére alkalmas betegek szubjektív egészségi állapota és életminősége jelentősen jobb, mint hangprotézis nélkül élő társaiké.

A műtétet követően hosszú távon a kommunikációs képességek jelentős befolyással bírnak a beteg életminőségére. A recidíva- és áttétmentes túlélés csak az életminőséggel együtt értékelhető, mely utóbbi a szerv- és funkciómegtartó onkológiai kezelési módok előtérbe helyezésével javítható.

## 5. Részleges gégeműtéten átesett betegek beszédérthetőségének összehasonlító vizsgálata percepció teszt segítségével

A vizsgálatban a parciális gégeműtét típusa szerinti csoportokban a hallgatók véleménye valamint az életminőségtesztek saját beszédet minősítő mutatói közti összefüggést elemeztük. 18 és 25 év közötti, ép hallású személyek (részrtvevők) meghallgatták a betegek spontán beszédet tartalmazó hangfelvételét. Ezután a percepció teszt kérdéseire válaszolva értékelték a betegek beszédének minőségét és érthetőségét. A betegek által kitöltött standardizált életminőségtesztekből (EORTC QLQ-C30, Head and Neck 35) a kommunikációs képességekre adott válaszokat emeltük ki.

Az eredményeket a 2. ábra tartalmazza.



2. ábra. Az egyes műtéttípusokhoz tartozó hallgatói minősítések, illetve a betegek önminősítése (HNSP/25) HL-hemilaryngectomia, SGH-supraglotticus horizontalis gégeresection, SCL-supracricoid lateralis gégeresection, SCH-supracricoid horizontalis gégeresection.



Az összevetésekből kiderül, hogy a betegek és a résztvevők minősítése nem minden műtéttípus esetén korrelál; ennek egyik lehetséges magyarázata a betegek eltérő elvárásai a műtét utáni hangminőség tekintetében.

A beszédfunkció önminősítését befolyásolja a végzett gégeműtét típusa. Minél nagyobb defektus marad vissza a gégében, annál rosszabb a megítélés. A kapott eredmények rámutatnak, továbbá, hogy a részleges gégeműtéten átesett betegek a mindennapi életben jól kommunikálnak, nemcsak saját megítélésük, de környezetük véleménye alapján is.

## **6. Zöngképzési lehetőségek supracricoid horizontalis gégeresection után**

A supracricoid horisontalis resection átesett betegek hangminőségében jelentős különbségek figyelhetőek meg. A betegek egy része csak erőtlen, suttogó hang képzésére képes, másik csoportjuk azonban kielégítő hangerejű, de rekedt hangot produkál. A 11 betegből álló csoporton végzett vizsgálatok alapján a hangminőségben mutatkozó különbségek hátterében a zöngképzés helyének különbségei állnak. Amennyiben az epiglottis megkímélhető (CHEP), a zöngképzés helye az epiglottis széle és a hátsó garatfal között lesz (3. ábra). Amennyiben az arytáj is megőrzésre kerül, a zöngképző hely az arytáj és az epiglottis között alakul ki (4. ábra). Az epiglottis eltávolításával (CHP) történő rekonstrukciót követően egyes esetekben egyáltalán nem történik zöngképzés; a hangrésen keresztül a levegő akadálytalanul áramlik ki (5. ábra). Beszédük során ezek a betegek a gége és a hypopharynx szűkületein áthaladó levegő „súrlódását” igyekeznek primerhangként felhasználni. Az epiglottis eltávolításával történt rekonstrukció más eseteiben a zöngképzés helye a megőrzött arytájék és a nyelvgyök között kialakult póthangszalag.



3. ábra. A zöngképzés helye az epiglottis és a hátsó garatfal között



4. ábra. A zöngképzés helye az epiglottis és az arytáj között



5. ábra. A zöngképző hely hiányzik

A betegek hangfelvételeinek akusztikai analízise során megállapítottuk az alapfrekvenciát, kitartott hangzó vizsgálata során mértük a frekvencia-, és az amplitúdóingadozás mértékét valamint a jel/zaj arányt.. A kapott

eredményeket összehasonlítva az ép gégevel képzett hang vizsgálatának eredményeivel, megállapítottuk, hogy az epiglottis segítségével képzett hang rekedtes hangszínezetét a normál értéknél nagyobb frekvencia- és amplitúdó ingadozás és a jel/zaj arány romlása magyarázza.

## **7. A beszéd objektív és szubjektív minősítésének összefüggései gégeműtötteknél**

Tanulmányunkban 95, gége-, vagy hypopharynx tumor miatt operált beteg beszédének akusztikai paramétereit vizsgáltuk és vetettük össze az EORTC kérdőívek életminőségre vonatkozó válaszaival. A kontroll csoportot 10 ép gégejű felnőtt férfi alkotta.

Célkitűzésünk volt megállapítani, hogy rosszindulatú daganat miatt különböző típusú részleges gégeeltávolításon átesett, illetve teljes gégeeltávolítás esetén különböző módszerekkel rehabilitált betegeknél a betegek által megélt kommunikációs képességek a hanganalízisük során mért akusztikai paraméterekkel mennyire objektivizálhatók.

A kérdésekre adott válaszok közül kiemelten foglalkoztunk az általános egészségi állapottal, életminőséggel, illetve a beszéddel, társasági érintkezésrel, szociális funkciókkal kapcsolatos kérdésekkel.

Az akusztikai paraméterek közül a hangtartás képességét, a beszédtempót, az artikulációs sebességet, az alaphang-frekvenciát, a kimutatható formánsok számát, a frekvencia- és intenzitásingadozás mértékét, valamint a jel/zaj arányt elemeztük. Az eredményeket az 1. és 2. táblázat tartalmazza.

	HL	SGH	SCH-CHEP „póthangszalag”	SCH-CHP „súrlódás”	SCL	TLO	TLV
Általános eg./QOL	62	61	53	45	57	43	65
szociális funkciók	97	94	77	67	95	64	96
beszéd társasági érintkezés	29	15	49	56	32	50	39
	3	2	20	27	3	12	12

1. táblázat. Az életminőség-tesztek kiválasztott funkcióira adott válaszok.  
(TLO – teljes gégeeltávolítás, nyelőcsőbeszéd v. elektrolarynx)

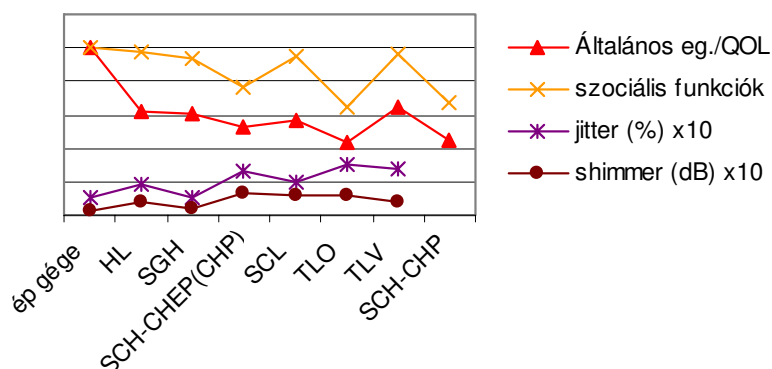
	ép gége	HL	SGH	SCH-CHEP	SCL	TLO	TLV	SCH-CHP
f0 (Hz)	114	123	120,5	157	115	144	130	-
jitter (%)	1,04	1,8	1,09	2,6	1,95	3,09	2,8	-
shimmer (dB)	0,28	0,78	0,36	1,36	1,13	1,2	0,78	-
jel/zaj (dB) [a:]	23	16	23,4	9,6	14,4	5,4	10,4	-
hangtartás (s)	17	13	16,5	12,5	12	6,25	11,5	6,5
beszédtempó (hang/s)	12,89	10,56	10,6	9,06	9,7	7,5	9,2	7,8
artikulációs tempó (hang/s)	13,89	12,17	11,3	10,5	11,01	9,1	10,3	10,5

2. táblázat. A hanganalízis eredményei műtéti csoportok szerint.

A műtét utáni hang- és beszéd betegek általi szubjektív megítélése, valamint az általános egészségi állapot, életminőség között pozitív korreláció van.

A műtétet követően hosszú távon a kommunikációs képességek jelentős befolyással bírnak a beteg életminőségére.

A vizsgált akusztikai paraméterek közül a jitter, a shimmer, a maximális fonációs idő és a jel/zaj viszony mérésével a gégeműtött betegek beszédminősége, kommunikációs képessége objektívizálható, ezáltal a különböző műtéti technikák és hangrehabilitációs módszerek eredményessége könnyebben összevethető (6. ábra).



6. ábra. A jitter és a shimmer viszonya a szociális funkciókhoz és az életminőséghez  
A frekvencia- és amplitúdó-ingadozás mértéke a szubjektív életminőséggel fordítottan  
arányos: QOL/jitter - [r= -0,68, p<0,05] QOL/shimmer - [r= -0,76, p<0,05]

## 8. Nyelőcsőbeszéd és elektromos műgégével előállított alaphang vizsgálata teljes gégeeltávolítást követően

A 11 beteg bevonásával végzett percepciók teszt során a hallgatóknak a beszéd minőségéről és érthetőségéről kialakult benyomásait a teljes gégeeltávolításon átesett betegek saját beszédükről alkotott véleményével vetjük össze. Célkitűzéseink:

Megállapítani, hogy van-e összefüggés a beszélő és a beszédpartner értékelése között? Van-e különbség e tekintetben az elektromos gégét és a nyelőcsőbeszédet használók között?

A beszélők önminősítése alapján az elektromos gégét használók elégedettebbek a beszédmódjukkal és a kommunikációs hatékonyságukkal, mint a nyelőcsőbeszédet alkalmazók. Ugyanakkor a hallgatók értékelése szerint mind a beszéd minősége, mind pedig az érthetősége szempontjából a nyelőcsőbeszéd bizonyult szignifikánsan jobbnak. Az eredmények azt mutatják, hogy a nyelőcsőbeszéd használata sikeresebb kommunikációt, ezáltal a társadalomba való hatékonyabb visszailleszkedést tesz lehetővé.

## **9. Az arcidegbénulások gyógyulási folyamatának monitorozása hanganalízis segítségével**

Vizsgálatunkban a perifériás arcidegbénulásban szenvedő betegek IRI (ingerlés rövid impulzusokkal, NET)-teszt eredményeit vetettük össze hanganalízisük eredményeivel, amivel hangképzésüket monitoroztuk.

Célkitűzésünk volt megállapítani, hogy:

- Perifériás arcidegbénulás során az artikuláció változik-e?
- Van-e kapcsolat az IRI-teszt eredményei (a bénult arcideg ingerelhetősége) és a hanganalízis eredményei között?
- Mely hangzók melyik, hanganalízis során vizsgált paramétere(i) alkalmas(ak) leginkább az arcidegbénulás gyógyulási folyamatának monitorozására?
- A 3 vizsgált ág (temporalis, zygomaticus, marg. mandibulae) közül melyek, milyen mértékben és mely hangzók esetén mutatnak szignifikáns összefüggést a NET értékek változásával?

1-2 szótagos, szótári alakú, túlnyomó részben elől képzett, ajakartikulációs hangzókat tartalmazó szavakat és mondatokat mondattuk vissza a vizsgálatban résztvevő 30 beteggel, előolvasással. A betegek megjelenései során rögzített hanganyagból véletlenszerűen kiválasztottunk 3-3 azonos magánhangzót. Minden hangfelvételből mind a nyolc, fent említett magánhangzót elemeztük, ügyelve arra, hogy az adott beteg következő megjelenésekor ugyanazon szóból vagy mondatból származó magánhangzót analizáljuk.

A rögzített hanganyag hanganalízisének (F0, jitter, shimmer, jel/zaj viszony) eredményeit összevetettük a NET értékekkel.

A NET értékek és az akusztikus mérések átlagainak összehasonlításában a korreláció kimutatására a Pearson féle korrelációs együtthatót számoltuk ki. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

		NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.			NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.
i	alapfrekvencia				y	alapfrekvencia			
	jitter %					jitter %			
	jitter (µs)					jitter (µs)			
	shimmer %					shimmer %			
	shimmer (dB)					shimmer (dB)			
	jel/zaj viszony (dB)					jel/zaj viszony (dB)			
i:		NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.	y:		NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.
	alapfrekvencia					alapfrekvencia			
	jitter %					jitter %			
	jitter (µs)					jitter (µs)			
	shimmer %					shimmer %			
	shimmer (dB)					shimmer (dB)			
ε	jel/zaj viszony (dB)				ø	jel/zaj viszony (dB)			
		NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.			NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.
	alapfrekvencia					alapfrekvencia			
	jitter %					jitter %			
	jitter (µs)					jitter (µs)			
	shimmer %					shimmer %			
e:	shimmer (dB)				ø:	shimmer (dB)			
	jel/zaj viszony (dB)					jel/zaj viszony (dB)			
		NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.			NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.
	alapfrekvencia					alapfrekvencia			
	jitter %					jitter %			
	jitter (µs)					jitter (µs)			
e:	shimmer %				ø:	shimmer %			
	shimmer (dB)					shimmer (dB)			
	jel/zaj viszony (dB)					jel/zaj viszony (dB)			
		NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.			NET érték temp.	NET érték zygom.	NET érték marg.
	alapfrekvencia					alapfrekvencia			
	jitter %					jitter %			

3. táblázat. Az elől képzett ajakkerekítéses magánhangzók korrelációi. A sárga mező jelzi, hogy az adott magánhangzó mely akusztikai paraméter-változása korrelál a meghatározott n. facialis ágakon mért NET értékek változásával

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a perifériás arcidegbénulás során az artikuláció változása minden esetben megfigyelhető.

Az IRI-teszt eredményeivel a hanganalízis vizsgált paraméterei közül az alapfrekvencia (F0), a jitter, a shimmer és a jel/zaj viszony mutat összefüggést.

A három, általunk mért facialis ág közül az artikuláció változása szempontjából legtöbb esetben a ramus zygomaticuson és a ramus marginalis mandibulae-n figyeltünk meg összefüggést.

A legtöbb korrelációt e két ág esetén és az elől képzett hosszú magánhangzóknál sikerült kimutatni.

Mindegyik vizsgált magánhangzónál az F0 változása korrelál a NET értékekkel a zygomaticus- és marginalis ág esetén.



## 10. Következtetések, eredmények

1. Magyarországon elsőként végeztük két időszakban, összesen 149, teljes- illetve részleges gégeeltávolításon átesett beteg átfogó, nemzetközi standardok szerinti életminőség-vizsgálatát a European Organization for Research on Treatment of Cancer (EORTC) QLQ-C30-as illetve a fej-nyaki tumorokra specifikus H&N35-ös életminőség-tesztje segítségével. Megállapítottuk, hogy a kommunikációs képességek hosszú távon meghatározóak a betegek életminősége szempontjából.
2. Percepciók teszt segítségével megállapítottuk, hogy minél nagyobb defektus marad vissza műtét után a gégében, annál rosszabb a hallgatók megítélése a beszédminőséget és a beszédérthetőséget tekintve. A részleges gégeműtéten átesett betegek a mindennapi életben jól kommunikálnak, nemcsak saját megítélésük, de környezetük véleménye alapján is.
3. A supracricoid horizontalis gégeműtéteket követően észlelt jelentős hangminőségbeli eltérések okait vizsgálva feltártuk a primerhangképzés lehetséges módozatait és azok akusztikai következményeit.
4. Megállapítottuk, hogy a teljes- vagyí részleges gégeeltávolítást követően a műtét utáni hang- és beszéd betegek általi szubjektív megítélése, valamint az általános egészségi állapot, életminőség között pozitív korreláció van. Az akusztikai paraméterek közül a jitter, a shimmer, a maximális fonációs idő és a jel/zaj viszony mérésével a gégeműtött betegek beszédminősége, kommunikációs képessége objektivizálható, ezáltal a különböző műtéti technikák és

hangrehabilitációs módszerek eredményessége könnyebben összevethető.

5. Nemzetközi viszonylatban is elsőként vizsgáltuk hanganalízis módszereivel a perifériás típusú arcidegbénulás artikulációra gyakorolt hatását. Az IRI-teszt eredményeivel a hanganalízis vizsgált paraméterei közül az alaphékvencia (F0), a jitter, a shimmer és a jel/zaj viszony mutat összefüggést. A legtöbb korrelációt az elől képzett hosszú magánhangzóknál sikerült kimutatni.
6. Jelen vizsgálat eredményei alapján módosított szókészlettel a bénulás súlyosságának artikulációra gyakorolt hatását célszerű tovább vizsgálni. E vizsgálatok eredményétől függően a hanganalízis új, gyakorlati felhasználási területe nyílhat meg.

## **A témában megjelent közlemények, elhangzott előadások**

Speech after total laryngectomy: the oesophageal and voice prosthesis sound

Fent Z., Kiefer G., Répássy G.

4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery  
Berlin, 2000.

Tapasztalataink a percutan endoscopos gastrostoma alkalmazásával  
előrehaladott fej-nyaki tumoros betegeken

Lőrincz T., Fent Z., Szirmai Á., Répássy G.

Fül-orr-gégegyógyászat 2003/2.109-113.

Az életminőséget meghatározó paraméterek garat és gégerákos betegeknél

Fent Z., Kiefer G., Jóna V., Répássy G.

MFOE 39. Kongresszusa, 2004. május 26-29., Sopron

A supracricoid horisontalis gégeresection utáni beszédhang akusztikai  
analízise

Kiefer G., Fent Z., Répássy G.:

MFOE 39. Kongresszusa, 2004. május 26-29., Sopron

Supracricoid lateralis gégeresection után képzett hang akusztikai analízise

Kiefer Gábor dr., Fent Zoltán dr., Bajnóczyné Szucsák Klára, Répássy Gábor  
dr.

MFFLT és a MAGYE Kongresszusa, 2004. június 24-26., Pécs

A hangrehabilitáció eredményeinek összehasonlító fonetikai vizsgálata

Kiefer G., Fent Z., Gósy M.

VII. Nemzetközi Magyar Nyelvtudományi Kongresszus, 2004. augusztus 29-  
31. MTA, Budapest

Factors Defining Quality of Life in Patients with Pharyngeal and Laryngeal Cancer (poster)

Fent, Zoltan; Kiefer, Gabor; Josa, Valeria; Repassy, Gabor;  
5th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery,  
Rhodos, 2004.

Comparative Acoustic Analysis of the Voice Rehabilitation After Partial and Total Laryngectomy

Kiefer, Gabor; Fent, Zoltan; Repassy, Gabor;  
5th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery,  
Rhodos, 2004.

A beszéd objektív és szubjektív minősítésének összefüggései  
gégeműtötteknél

Fent Zoltán – Kiefer Gábor – Gósy Mária:  
XV. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus  
Miskolc, 2005. április 7-9.

Részleges- és teljes gégeeltávolításon átesett betegek beszédakusztikai  
paraméterei, szubjektív beszédminősége

Fent Zoltán – Kiefer Gábor – Gósy Mária:  
MFFLT és a MAGYE Kongresszusa, 2005. június 16-18., Kőszeg

A gége betegségei és a zöngképzés

Fent Zoltán  
PhD kurzus előadás, 2005.november 17., ELTE BTK Fonetika Tanszék

Részleges gégeműtéten átesett betegek nyelési funkciója

Fent Zoltán dr, Bajnócziné Szucsák Klára, Tóth Krisztina dr., Szabó Balázs  
dr., Répássy Gábor dr.  
MFFLT és a MAGYE Kongresszusa, 2006. június 22-24., Hódmezővásárhely

Részleges gégeműtéten átesett betegek nyelés rehabilitációja

Bajnócziné Szucsák Klára, Fent Zoltán dr., Halmos György dr., Répássy  
Gábor dr.  
MFFLT és a MAGYE Kongresszusa, 2006. június 22-24., Hódmezővásárhely

Eltérő fonációjú beszéd módok percepció vizsgálat Markó Alexandra,  
Grácsi Tekla Etelka, Fent Zoltán dr.

MFFLT és a MAGYE Kongresszusa, 2006. június 22-24., Hódmezővásárhely

Supracricoid horisontális gégereseccio 1997 és 2006 között. Retrospektív elemzés

Szabó B., Fent Z., Halmos Gy., Kiefer G., Tóth K., Répássy G.

Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 39. Nemzeti Kongresszusa 2006. szeptember 6-9., Debrecen

Parciális gégeműtétek rövid- és hosszútávú eredményeinek értékelése

Tóth K., Halmos Gy., Fent Z., Szabó B., Bódis F., Répássy G.

Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 39. Nemzeti Kongresszusa 2006. szeptember 6-9., Debrecen

Parciális gégeműtéten átesett betegek életminőségének vizsgálata

Halmos Gy., Tóth K., Fent Z., Szabó B., Bajor B., Répássy G.

Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 39. Nemzeti Kongresszusa 2006. szeptember 6-9., Debrecen

Gége- és hypopharynx tumoros betegek életminőségének összevetése beszédakusztikai paramétereivel

Fent Z., Szabó B., Tóth K., Halmos Gy., Kiefer G., Répássy G.

Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 39. Nemzeti Kongresszusa 2006. szeptember 6-9., Debrecen

Image guidance offers additional benefits in the endoscopic solution of extended cranio-facial malformations. A case report

Andor Hirschberg, Zoltán Fent, Károly Hrabák, Ödön Rezek, Ron von Jako, Gábor Répássy

International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology Extra Volume 1, Issue 3, September 2006, Pages 181-184

Különleges zöngképzési módok hatása az észlelésre

Markó Alexandra PhD, Grácsi Tekla Etelka, dr. Fent Zoltán

Magyar Tudomány 167. évfolyam 2007/3. szám

A hangképzésben részt vevő szervek anatómiája

Fent Z.

Magyar Foniátriai, Fonetikai és Logopédiai Társaság Kongresszusa 2007. június 21-23., Eger

A klinikánkon 2004-ben bevezetett, komplex foniátriai vizsgálati protokoll alkalmazásával szerzett tapasztalataink

Kiefer G., Fent Z.

Magyar Foniátriai, Fonetikai és Logopédiai Társaság Kongresszusa 2007. június 21-23., Eger

Részleges gégeműtéten átesett betegek beszédének összehasonlító vizsgálata percepció teszt segítségével  
Fent Z., Markó A., Grácz T.E.  
Magyar Foniátriai, Fonetikai és Logopédiai Társaság Kongresszusa 2007. június 21-23., Eger

Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban  
Szerk.: Gósy Mária. Fent Z. A hallószerv, a hallás folyamata, zavarok  
Könyvfejezet, Nikol Kkt., 2007.

Az arcidegbénulások gyógyulási folyamatának monitorozása hanganalízis segítségével  
Fent Z., Bencsik B., Répássy G.  
Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 40. Nemzeti Kongresszusa 2008. október 15-18.

Az arcidegbénulások gyógyulási folyamatának monitorozása hanganalízis segítségével – esetismertetés  
Bencsik B., Fent Z., Szirmai Á.  
Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 40. Nemzeti Kongresszusa 2008. október 15-18.

Reziduális epipharynx tumor endoszkópos eltávolítása és gamma terápiája  
Fent Z., Szabó B., Fedorcsák I., Nagy R., Noszek L., Répássy G.  
Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 41. Nemzeti Kongresszusa 2010. október 13-16.

Az arcidegbénulások gyógyulási folyamatának monitorozása hanganalízis segítségével – újabb eredmények  
Bódis F., Fent Z., Bencsik B., Répássy G.  
Magyar Fül-orr-gégeorvosok Egyesülete 41. Nemzeti Kongresszusa 2010. október 13-16.

A supracricoid horisontalis gégeresection utáni beszédhang akusztikai analízise  
Kiefer Gábor dr., Fent Zoltán dr., Répássy Gábor dr.  
Fül-orr-gégegyógyászat, megjelenés alatt

Az életminőséget meghatározó paraméterek garat- és gégerákos betegeknél  
Fent Zoltán dr., Kiefer Gábor dr., Jóna Valéria, Répássy Gábor dr.  
Magyar Onkológia, megjelenés alatt